

Fertilité et redescription de la larve épicaridienne du Crustacé Isopode Cryptoniscien *Crinoniscus equitans* Pérez

par Jacqueline BOCQUET-VÉDRINE

Résumé. — La fertilité moyenne de *Crinoniscus equitans* est de 1560 larves par femelle dans l'échantillon étudié. Il existe une relation linéaire entre la longueur de la fente de la cavité incubatrice et la racine carrée du nombre d'embryons. La libération des larves épicaridiennes est précédée d'une dernière mue embryonnaire. L'embryon de dernier stade possède déjà des appendices bien différenciés, pourvus de formations sensorielles. Une nouvelle description de la larve épicaridienne est donnée. La comparaison avec le dernier stade embryonnaire montre qu'entre les deux formes les modifications affectent essentiellement l'antennule et les uropodes.

Abstract. — Mean fecundity of *Crinoniscus equitans* is 1560 per female in the examined sample. There is a linear relation between the length of the brood pouch slit and the square root of the number of embryos. The epicaridean larvae undergo a terminal molt just before their liberation from the marsupium. The last embryonic stage has well developed appendages, with sensorial structures. The main differences between the last embryonic stage and the epicaridean larva, that is redescribed, are found in the antennula and in the uropods.

J. BOCQUET-VÉDRINE, *Laboratoire de Biologie et Génétique Évolutives du CNRS, F-91190 Gif-sur-Yvette.*

INTRODUCTION

Crinoniscus equitans Pérez, 1900a, est un Isopode Cryptoniscien à hermaphrodisme protandrique, parasite à l'état femelle de la ponte du Cirripède *Balanus perforatus*.

Des récoltes effectuées dans le Bassin d'Arcachon ont montré que la phase femelle du cycle se déroule exclusivement de juillet à septembre, et dure de 31 à 34 jours (J. BOCQUET-VÉDRINE, 1974). Les femelles donnent une ponte unique incubée pendant 22 jours. Leur mort intervient en même temps que la libération des larves épicaridiennes. La fertilité de l'espèce a été appréciée sur un échantillon de soixante femelles embryonnées. La corrélation statistique entre la taille des femelles et leur fertilité a été recherchée.

La larve épicaridienne de *Crinoniscus equitans* a été sommairement décrite par C. PÉREZ (1900b). L'examen des derniers stades de développement embryonnaire montre que cette larve est libérée à la suite d'une dernière mue embryonnaire intramarsupiale. Une étude morphologique de ces deux formes successives est proposée. Les implications systématiques sont discutées.

I. MATÉRIEL ET TECHNIQUES

Soixante femelles embryonnées, récoltées dans la nature, ont été fixées au Bouin aqueux et conservées dans l'alcool 70°.

Dénombrement des larves : Les femelles ont été colorées *in toto*, pendant trois jours, dans une solution alcoolique de noir de chlorazol. Le contenu de la cavité incubatrice a été dispersé sur une lame, le milieu de montage étant constitué par une solution aqueuse à 2 % de gélose. Le comptage a été effectué sous la loupe binoculaire après quadrillage de la préparation. Des comptages répétés montrent que l'erreur n'excède pas + ou - 5 % de l'effectif larvaire.

Taille des femelles : En raison de la forme des femelles adultes, il n'est pas possible d'effectuer une mesure correcte de la longueur du corps. La cavité incubatrice, d'origine thoracique, est une poche semi-close, partiellement fermée par une suture médio-ventrale. Aux extrémités antérieure et postérieure de cette suture, un orifice permet la circulation de l'eau dans la cavité. Après dissection des femelles correspondant à chaque ponte, cette région du tégument a été prélevée et montée entre lame et lamelle. La longueur de la suture a été mesurée sous une loupe binoculaire équipée d'une chambre claire (précision de la mesure : + ou - 0,02 mm).

Étude des larves épicaridiennes en MEB : Les femelles embryonnées ont été fixées *in toto* dans le formol ou le Régaud. Après déshydratation progressive et séchage par le point critique, les femelles ont été placées sur un support adéquat et leur cavité incubatrice a été ouverte. Les larves, ombrées à l'or palladium, ont été examinées au MEB de type CAMECA 07 du Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés de Paris VI.

Étude des larves en microscopie optique : L'étude en microscopie optique des larves, ou des stades embryonnaires, a été faite sur du matériel coloré au noir de chlorazol, et monté dans l'alcool-glycérine.

Quatre femelles incubantes, avec leurs larves, ont été déposées au Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Is 2302).

II. LA FERTILITÉ CHEZ *Crinoniscus equitans*

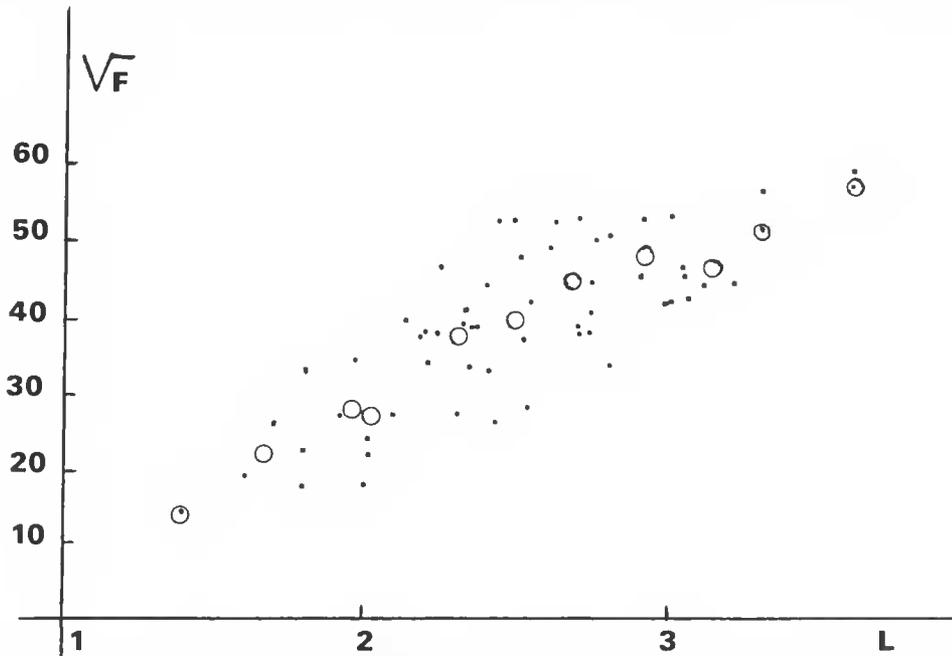
Dans l'échantillon de soixante femelles étudiées, la fertilité variait de 214 embryons à 3334 embryons, la moyenne arithmétique étant de 1558 embryons. Chez *Crinoniscus equitans*, pour des raisons techniques exposées ci-dessus, la fertilité a été rapportée à la longueur de la suture de la cavité incubatrice. Il existe entre ces deux facteurs une corrélation (0,76 entre taille et nombre d'embryons; 0,77 entre taille et Log du nombre des embryons; 0,79 entre taille et racine carrée du nombre des embryons). La relation taille-racine carrée du nombre des embryons s'ajuste à une droite (gr. 1), dont l'équation est $y = 18,3 x - 7,3$ (x = taille en mm).

Il est actuellement impossible de donner de cette corrélation une interprétation biologique précise. D'après les observations pratiquées en élevage, la taille des femelles adultes est déterminée par le volume de l'unique repas de réplétion. La relation entre ces deux facteurs n'a pas encore été étudiée du point de vue statistique. Il semble probable, cependant, que dès le stade de réplétion la fertilité, comme la taille, soit statistiquement déterminée.

III. EXISTENCE D'UNE MUE EMBRYONNAIRE INTRAMARSUPIALE PRÉCÉDANT LA LIBÉRATION DES LARVES ÉPICARIDIENNES

Chez *Hemioniscus balani*, l'étude des enveloppes embryonnaires a permis à M. GOUDEAU (1977) de mettre en évidence l'existence de deux mues embryonnaires.

Chez *Crinoniscus equitans*, la larve épicaridienne est libérée à la suite d'une dernière mue embryonnaire. Le développement des embryons, qui s'opère dans la cavité incubatrice semi-close, est simultané. Les embryons du dernier stade (stade J de M. GOUDEAU) montrent tous deux enveloppes superposées : une enveloppe externe, décollée, correspondant à la dernière enveloppe embryonnaire et une enveloppe interne correspondant au squelette de la larve épicaridienne. L'examen de la dernière enveloppe embryonnaire montre que, précocement, l'embryon possède déjà des appendices bien différenciés, divisés en articles et porteurs de différenciations sensorielles. Les appendices thoraciques, 6-articulés, ont déjà acquis la morphologie du stade épicaride. Les antennules et les uropodes subissent, en revanche, entre le



GRAPHIQUE 1. — Relation linéaire entre la longueur de la fente de la cavité incubatrice en mm (L) et la racine carrée de la fécondité (F) sur un échantillon de 60 femelles (o : résultat du regroupement en onze classes).

dernier stade embryonnaire et le stade épicaride des modifications importantes qui seront décrites. La comparaison entre le dernier stade embryonnaire et le stade épicaride, particulièrement au niveau de formations dont l'importance systématique est avérée, telles que les antennules et les uropodes, permet d'établir une hiérarchie dans l'apparition des caractères.

IV. DESCRIPTION DE LA LARVE ÉPICARIDIENNE

Les larves mesurent $0,31\mu$ de long, en moyenne (mesures faites sur dix individus provenant de la même portée), du bord frontal à l'extrémité postérieure de la rame interne des uropodes, sans les soies. La forme générale, massive, est celle d'un sphérome (pl. I, 1, 2 et 3). Ces larves ne présentent aucun pigment oculaire. L'enveloppe embryonnaire largement distendue qui emprisonne les larves avant leur éclosion mesure $0,32\text{ mm}$ de long en moyenne, quand elle est appréciée dans les mêmes conditions (mesure faite sur trente individus provenant de trois portées). L'embryon de dernier stade possède un corps plus long et des uropodes plus courts que la larve épicaridienne.

1. La tête et ses appendices

La capsule céphalique de la larve est large et fortement recourbée sur la face postérieure (pl. I, 2, 3 et 4).

Antennule (pl. II, 2; fig. 1, A et B)

Les antennules de la larve épicaridienne (fig. 1, B) sont, comme celles du mâle, triarticulées.

L'article basilaire aplati n'a pas encore acquis, cependant, la forme en aile de papillon qu'on lui connaît chez le mâle. Je n'ai pu identifier, sur cet article, qu'une soie unique, de type soie en balai, à l'angle antéro-distal de l'article.

Le second article, court, ne possède pas le lobe si caractéristique du mâle. Il porte trois soies en balai : une paire de soies symétriques située à proximité de l'angle antéro-distal, et une soie impaire sur le bord médio-distal de l'article, en position dorsale.

Le troisième article est biramé. La rame dorsale courte se prolonge par une soie non articulée à sa base. De part et d'autre de cette soie s'insère une soie articulée sur le corps de la rame. La rame ventrale, plus longue, biarticulée, se termine, elle aussi, par trois soies. Deux esthètes s'insèrent à la base du troisième article.

L'antennule du dernier stade embryonnaire (fig. 1, A) a la même structure générale que l'antennule du stade épicaridien : elle est triarticulée, le troisième article est biramé et sa rame ventrale est 2-articulée. Néanmoins, l'antennule du stade embryonnaire et celle du stade épicaridien diffèrent par la forme des articles. En particulier, les deux rames du troisième article ont un aspect aplati et foliacé au stade embryonnaire, alors qu'elles sont élancées chez l'épicaride. De plus, il n'existe pas encore d'esthètes chez l'embryon.

La comparaison de la sétosité chez les deux formes est intéressante. Elle montre que la

localisation des différenciations sensorielles reste constante, mais que leur type évolue d'un stade à l'autre. Les soies en balai des articles 1 et 2 du stade nageur se différencient à la place d'épines courtes et robustes du stade embryonnaire; les soies terminales des deux rames du troisième article de l'antennule de la larve se forment à la place des soies en éventail pour les soies latérales, grâce à un allongement de l'extrémité de la rame pour la soie médiane, non articulée.

L'observation des deux stades « emboîtés » au cours de la préparation à la mue permet d'affirmer que les épines constituent des formations plus primitives que les soies en balai, et les soies en écaille des formations plus primitives que les soies longues, articulées à leur base.

Antenne (pl. II, 3; fig. 2)

L'antenne de l'épicaride est 5-articulée. Le premier article, court, ne porte pas de soie. Le deuxième article, de même diamètre que le précédent, mais deux fois plus long, porte quatre soies. Les trois derniers articles distaux, ébauche du fouet, sont beaucoup plus étroits et beaucoup plus courts que les deux précédents. Les deux premiers d'entre eux sont dépourvus de sétosité. Le dernier se termine par quatre soies inégales : une longue soie à barbules qui prolonge l'article et ne présente pas d'articulation avec lui, une seconde soie à barbules un peu plus courte que la précédente s'articulant sur l'article, enfin deux soies beaucoup plus courtes, glabres, situées sur les bords antéro-distal et postéro-distal de l'article. Ces quatre soies terminales ont été bien observées par C. PÉREZ (1900).

Mandibule (pl. II, 1)

Le cône buccal a pu être observé en MEB. Il est percé au sommet d'un orifice, qui laisse passer l'extrémité distale des deux stylets mandibulaires (pl. II, 1). Ces pièces présentent, dès ce stade, la torsion observée chez le mâle (J. BOCQUET-VÉDRINE, 1985). Cependant, alors que les mandibules du mâle, appelées à jouer un rôle d'écarteurs, se terminent distalement par une rangée unique de denticulations, les mandibules de l'épicaride sont pourvues d'une dizaine de dents disposées sur trois rangées. La juxtaposition des extrémités des deux mandibules forme ainsi une sorte de râpe (pl. II, 1). Les régimes alimentaires du mâle cryptoniscien et de la larve épicaridienne sont donc très probablement différents. Les larves épicaridiennes, appelées à se fixer sur un Copépode hôte temporaire qui les porte, pourraient s'alimenter en raclant le tégument de cet hôte. On observe, d'autre part, à proximité de l'orifice buccal une paire d'orifices glandulaires symétriques, situés à l'apex de deux mamelons. Le rôle de ces glandes n'a pu être défini (pl. II, 1, gl.).

2. Les appendices thoraciques

Péréiopodes (pl. I, 4; pl. II, 3, 4 et 5; fig. 3 et 4)

Les péréiopodes de la forme embryonnaire et de l'épicaride nageur sont identiques. Les péréiopodes sont au nombre de six, le septième et dernier segment thoracique ne portant encore aucun appendice à ce stade de développement. Les péréiopodes sont 6-articulés et présentent tous la même structure : leur allongement graduel de la première à la sixième paire affecte plus particulièrement le basipodite, le carpopodite et le propodite (pl. I, 4). La figure 4

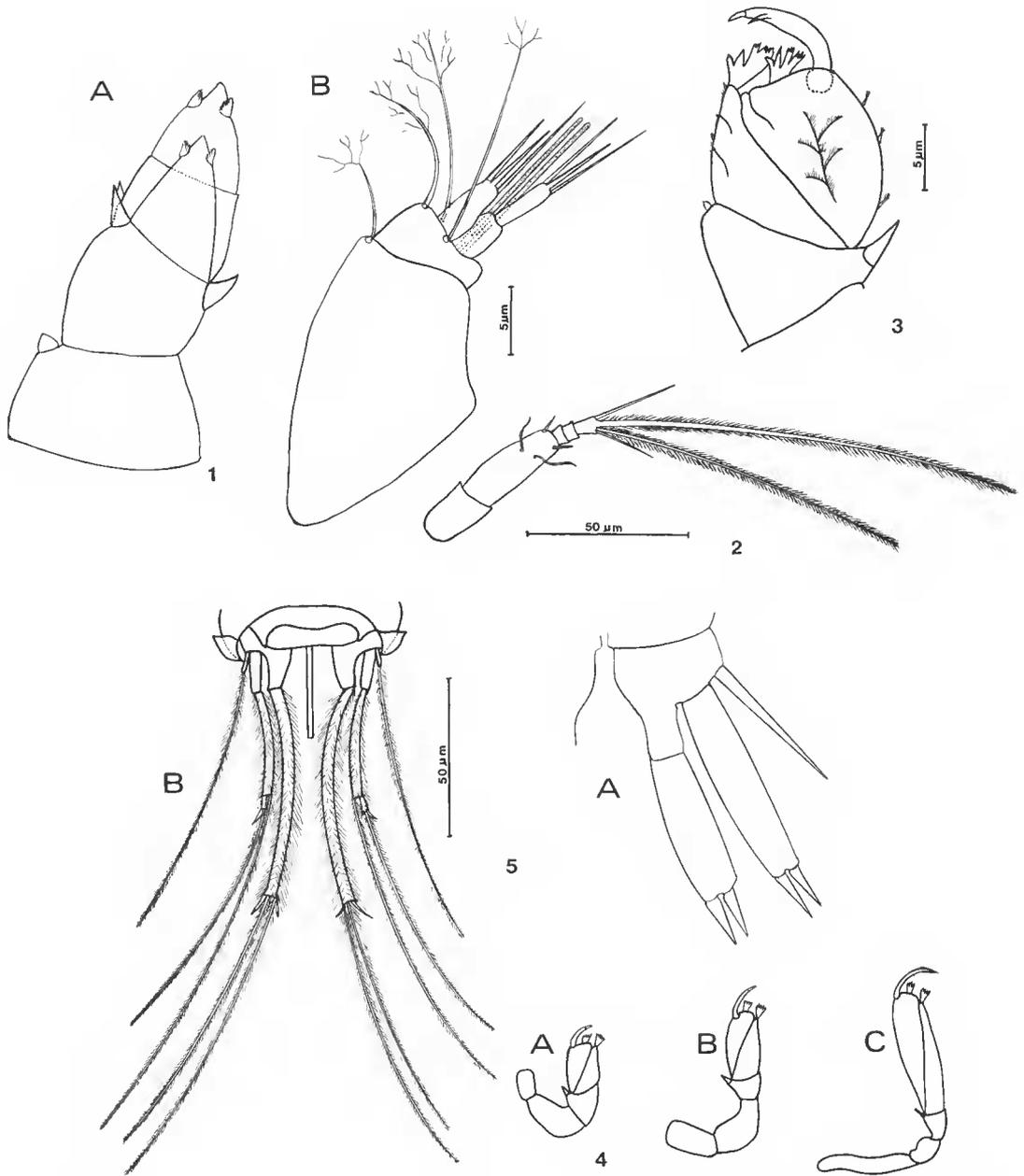


FIG. 1-5. — *Crinoniscus equitans*. 1, antenne droite en vue dorsale (A, antenne embryonnaire; B, antenne de la larve épicaridienne); 2, antenne droite de l'épicaire, en vue dorsale; 3, partie distale du péréiopode 2 de la larve épicaridienne; 4, allongement progressif, antéro-postérieur, des péréiopodes (A, B, C, respectivement péréiopodes 2, 4 et 6), semi-schématique; 5, A, uropode embryonnaire, B, pléotelson et uropodes de la larve épicaridienne.

qui représente les péréiopodes 2, 4 et 6 permet de comprendre les modifications progressives qui interviennent.

Les plaques coxales sont présentes, mais peu développées. Le basipodite est une pièce isodiamétrique dont les bords dorsal et ventral sont rectilignes. Court et large chez les deux premiers péréiopodes, cette pièce est longue et étroite chez les péréiopodes 5 et 6. L'ischiopodite est un article arqué. Le bord ventral de l'ischiopodite est fortement convexe, tandis que le bord dorsal présente une concavité. Large chez P1 et P2, cette pièce s'affine chez P5 et P6. Le mérupodite est un article de contour triangulaire. Son bord ventral est légèrement convexe, son bord dorsal, anguleux, porte une épine présente chez les six péréiopodes. Une épine homologue a été observée sur tous les péréiopodes du mâle. Le carpopodite et le propodite forment, selon l'expression de C. PÉREZ, une « main » à laquelle PÉREZ accorde la valeur d'un propodite. L'articulation qui délimite les deux pièces est cependant bien visible en MEB (pl. II, 3 et 4). Elle a été parfaitement observée par GIARD et BONNIER chez *Clypeoniscus* (1895). C'est une ligne qui, allant du bord dorsal au bord ventral, divise la « main » en diagonale. Cette « main » s'allonge considérablement du 1^{er} au 6^e péréiopode. Le carpopodite forme le côté postéro-ventral de la « main », le propodite, le côté antéro-dorsal. Arrondie au niveau des péréiopodes 1, elle s'ovalise et s'étire jusqu'au sixième péréiopode chez lequel elle est trois fois plus longue que large. Tous les auteurs mentionnent, à ce stade larvaire, la présence de deux soies en éventail, en position distale, sur la « main ». Des observations pratiquées en MEB montrent nettement que l'une des soies est portée par le carpopodite, l'autre par le propodite (pl. II, 4 et 5 ; pl. III, 1). Le dactylopodite, en forme de griffe, termine les péréiopodes. Articulé sur l'extrémité distale du bord dorsal du propodite, il porte un ongle, dont la pointe s'encastre dans le carpopodite (pl. II, 5). Cette disposition s'observe chez l'ensemble des péréiopodes 1 à 6 de la larve épicaridienne de *Crinoniscus*.

Les péréiopodes de la larve épicaridienne peuvent être comparés à ceux du mâle cryptoniscien (J. BOCQUET-VÉDRINE, 1985). Les sept péréiopodes du mâle cryptoniscien, plus différenciés que ceux de la larve épicaridienne, peuvent être classés en trois types, essentiellement par référence à la taille du propodite (J. BOCQUET-VÉDRINE, 1985). Le carpopodite, de proportions réduites, conserve chez le mâle une forme et une taille remarquablement constantes de la première à la septième paire de péréiopodes. Chez la larve épicaridienne, au contraire, l'allongement du propodite et du carpopodite s'effectue conjointement et progressivement de la première à la sixième paire de péréiopodes, toutes du même type. Pour le moment le stade microniscien intermédiaire entre les formes épicaridienne et cryptoniscienne n'est pas connu.

3. L'abdomen et ses appendices

Chacun des cinq segments abdominaux porte une paire de pléopodes biramés (pl. III, 2).

Le tube anal s'insère entre les rames internes des uropodes (pl. III, 4 et 5). Légèrement renflé à son extrémité proximale, il est garni sur toute sa longueur d'une frange de soies flexibles qui n'avait jamais été signalée. Il se termine distalement par une gouttière, bordée de soies. Le plus souvent, le tube anal est courbé à angle droit, sous l'abdomen, et son orifice est orienté vers l'avant.

Pléopodes (pl. III, 2)

Le sympodite des pléopodes possède déjà la forme hémi-circulaire qu'on lui connaît chez le Cryptoniscien. Les deux rames sont allongées, isodiamétriques, tronquées distalement. Chez les pléopodes 1 à 4, la rame externe porte trois longues soies distales, la rame interne, deux soies. Le dernier pléopode de taille plus réduite ne porte que deux soies à chaque rame. Sur ces soies s'insèrent quelques barbules longues et flexibles.

Le pléotelson et les uropodes (pl. III, 3; fig. 5, A et B)

Le dernier des cinq segments abdominaux de la larve épicaridienne est large et échancré sur son bord postérieur qui dissimule en partie le pléotelson. Encore peu développé à ce stade, le pléotelson très court est une bandelette chitineuse transversale étroite présentant deux pointes latéro-postérieures saillantes. Cette pièce ne recouvre pas totalement les sympodites des uropodes qui s'insèrent ventralement sur elle.

Les uropodes de la larve épicaridienne de *Crinoniscus equitans* sont remarquables par la longueur de leurs rames et des soies qui les prolongent (180 μ environ).

Le sympodite est une pièce en cornière. L'observation en MEB (pl. III, 3; fig. 5, B) montre qu'il s'insère obliquement sur le corps de l'animal de telle sorte que l'attache de la rame interne est plus ventrale et plus postérieure que celle de la rame externe. Le sympodite porte à son angle externe une longue soie à barbules. Les deux rames sont longues, étroites, isodiamétriques; légèrement arquées, elles présentent une convexité dorsale; elles sont tronquées à leur extrémité; de fines soies imbriquées les unes dans les autres les revêtent.

La rame externe, deux fois plus courte que la rame interne et plus grêle, s'articule sur le sympodite par l'intermédiaire d'un petit article. De son extrémité partent deux soies longues, légèrement inégales, revêtues de barbules et une soie courte protégée à sa base par une écaille. La rame interne porte à son extrémité deux soies longues et deux soies courtes.

Le passage du dernier stade embryonnaire à la forme épicaridienne est marqué, au niveau des rames des uropodes, par des modifications importantes. Le dernier stade embryonnaire (fig. 5, A) possède un sympodite identique à celui de la forme épicaridienne et porte à son angle externe une soie glabre. Les rames sont courtes, la rame externe, un peu plus longue que la rame interne, s'articulant en position plus antérieure que la rame interne. Les deux rames se terminent par deux soies courtes et pointues.

Dans la description succincte qu'il donne de la larve épicaridienne, PÉREZ insiste sur le grand développement des uropodes et de leurs soies terminales, presque « aussi longs que tout le reste du corps ». Chez *Hemioniscus balani* (1901), CAULLERY et MESNIL mentionnent le faible développement des uropodes de l'épicaride et attribuent à ce caractère une signification primitive. La comparaison entre l'épicaride et le dernier stade embryonnaire de *Crinoniscus equitans* apporte un argument objectif en faveur de ce point de vue : la morphologie des uropodes du dernier stade embryonnaire de cette espèce est voisine de celle des uropodes d'*Hemioniscus balani*.

L'ensemble des caractères de la larve épicaridienne de *Crinoniscus equitans* est récapitulé dans le tableau I.

TABLEAU I. — *Crinoniscus equitans* : résumé des caractères de l'épicaride nageur.

CARACTÈRES	OBSERVATIONS
Pigments oculaires	absents
A1	triarticulée — 1 ^{er} article aplati, portant au moins une soie en balai — 2 ^e article court portant trois soies en balai — 3 ^e article biramé, portant à sa base deux esthètes, chaque rame terminée par trois soies
A2	hampe 2-articulée — le 2 ^e article portant quatre soies — fouet 3-articulé, le dernier article terminé par deux longues soies plumeuses et deux soies glabres plus courtes
md	styliforme — extrémité des stylets formant une rape
Périopodes au nombre de 6	6-articulés — tous construits sur un modèle identique — présentant un allongement progressif du 1 ^{er} au 6 ^e — propodite et carpopodite formant une « main » et portant chacun, distalement, une soie en éventail
Pléopodes au nombre de 5	tous biramés — pléopodes 1 à 4 : rame externe terminée par 3 soies, rame interne par 2 soies — pléopode 5 : rames interne et externe portant deux soies
Uropodes	sympodite en forme de cornière, portant une longue soie plumeuse sur son bord externe — rames interne et externe étroites, isodiamétriques, tronquées à leur extrémité — la rame interne deux fois plus longue que la rame externe — les deux rames terminées par deux longues soies plumeuses
Pléotelson	court et étroit, échancré en son milieu, portant une pointe latérale
Tube anal	long dirigé vers la partie antérieure — garni d'une frange de soies sur toute sa longueur — terminé par une gouttière bordée d'une frange de soies

CONCLUSIONS

1. Fertilité

La moyenne arithmétique de la fertilité chez *Crinoniscus equitans* était de 1558 embryons sur l'échantillon examiné. Très supérieure à la fertilité connue chez les Isopodes non parasites — 69 à 161 œufs par portée chez *Dynamene bidentata*, 6 à 9 œufs par portée chez *Campecopea hirsuta* (BOURDON, 1964), moins de 40 embryons par portée chez *Jaera ischiosetosa* (VEUILLE, 1986) — cette fertilité est modeste si on la compare à celle des Bopyridae qui émettent plusieurs pontes successives : 330 à 1410 œufs chez *Bopyrina ocellata*, 100 à 3000 œufs chez *Pleurocrypta microbranchiata*, 300 à 9820 œufs chez *Pseudione hyndmanni* par portée, selon la taille (BOURDON, 1968).

Chez *Dynamene bidentata* et *Jaera ischiosetosa*, il existe une corrélation linéaire entre la longueur totale des femelles et le nombre d'embryons (BOURDON, 1964; VEUILLE, 1986).

Chez *Crinoniscus equitans*, il existe une relation linéaire entre la longueur de la suture qui ferme la cavité incubatrice et la racine carrée du nombre des embryons. Chez les Bopyriens, la relation taille-fertilité n'est pas linéaire (BOURDON, 1968) et pourrait, éventuellement, être du même type que chez *Crinoniscus equitans*.

2. Mue embryonnaire et caractères morphologiques primitifs

L'existence des mues embryonnaires chez les Isopodes ne semble pas confinée au groupe des Épicarides. BOURDON (1964) signale une telle mue chez *Dynamene*, à la fin du développement embryonnaire.

Chez les Isopodes Épicarides du groupe des Cryptonisciens, l'étude des enveloppes embryonnaires a été réalisée sur *Hemioniscus balani* par M. GOUDEAU (1977). Dans cette espèce, la libération de la larve est précédée du rejet des enveloppes embryonnaires 3 et 4 de la nomenclature de cet auteur, l'enveloppe 5 étant le squelette de la larve épicaridienne. Chez *Crinoniscus equitans*, les larves sur le point d'éclore sont entourées par deux enveloppes : la plus interne (enveloppe 5) est le squelette de l'épicaride, l'enveloppe externe (enveloppe 4) correspond par sa morphologie à un embryon aux appendices différenciés et pourvus de formations sensorielles, ce qui ne semble pas être le cas chez *Hemioniscus*.

L'étude comparée de l'antennule chez l'embryon et l'épicaride montre que les soies en écaille et les épines peuvent être remplacées respectivement par des soies longues et des soies en balai, les premières étant plus primitives que les secondes.

De même, l'étude comparée des uropodes montre que le caractère « rames courtes prolongées par des soies courtes » est plus primitif que le caractère « rames longues prolongées par des soies longues ». *Hemioniscus balani* (Hemioniscidae) et *Clypeoniscus meinerti* (Cabiropsidae) présentent ainsi à l'éclosion des uropodes plus primitifs que *Crinoniscus equitans*.

3. Comparaison entre la larve épicaridienne de *Crinoniscus equitans* Pérez et la larve épicaridienne des Liriopsinae (= Liriopsidae Bonnier, 1900)

En raison essentiellement de son cycle et de la morphologie de la jeune femelle, *Crinoniscus equitans* doit être rangé dans une sous-famille des Liriopsidae au sens large qui comprend ainsi deux sous-familles : les Crinoniscinae et les Liriopsinae (J. BOCQUET-VÉDRINE, 1985).

Selon CAULLERY (1908), la famille des Liriopsidae au sens strict comprend trois genres : *Liriopsis*, *Cryptoniscus* et *Danalia*. D'après cet auteur, la larve épicaridienne des Liriopsidae est caractérisée par la forme du sixième péréiopode (dactylopodite long, carpopodite fusiforme), un endopodite non individualisé au niveau du 5^e pléopode, enfin des uropodes bien développés, adaptés au saut, dont la rame interne, qui s'insère plus postérieurement que la rame externe, se termine par deux soies en cuiller.

La larve de *Crinoniscus* présente des caractères plus primitifs : allongement graduel des

péréiopodes, soies plumeuses banales de l'endopodite de l'uropode, 5° pléopode possédant un exopodite et un endopodite qui s'articule sur le sympodite. Elle est cependant remarquable par l'allongement des uropodes et des soies qui les prolongent.

Ces différences précoces qui apparaissent dès le stade épicaridien justifie le maintien de *Crinoniscus equitans* dans une sous-famille des Liriopsidae au sens élargi.

Remerciements

L'auteur remercie M^{me} D. VAUTRIN (Laboratoire de B.G.E. de Gif-sur-Yvette) pour son aide dans la préparation du matériel et la présentation du manuscrit, M^{me} D. GUILLAUMIN (Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés, 105, Bd Raspail, Paris) pour son assistance technique au MEB, M. M. SOLIGNAC (Laboratoire de B.G.E. de Gif-sur-Yvette) pour ses suggestions concernant le traitement statistique des données relatives à la fertilité.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOCQUET-VÉDRINE, J., 1974. — Chronologie du développement chez *Crinoniscus equitans* Pérez (Isopode Cryptoniscien). *Archs Zool. exp. gén.*, **115** : 197-204.
- 1985. — Redescription de la forme cryptoniscienne du Crustacé Isopode *Crinoniscus equitans* Pérez. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **7**, section A, (4) : 819-837.
- BOURDON, R., 1964. — Notes sur la biologie de *Dynamene bidentata* Adams (Isopode Sphaeromatidae). *Bull. Acad. Soc. lorr. Sci.*, **4** (1) : 155-162.
- 1968. — Les Bopyridae des mers européennes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, **50** (2) : 77-424.
- CAULLERY, M., 1908. — Recherches sur les Liriopsidae. *Mitt. zool. Stn Neapel*, **18** (4) : 583-643.
- CAULLERY, M., et F. MESNIL, 1901. — Recherches sur l'*Hemioniscus balani* Buchholz, Épicaride parasite des balanes. *Bull. scient. Fr. Belg.*, **34** : 306-362.
- GIARD, A., et J. BONNIER, 1895. — Contribution à l'étude des Épicarides. *Bull. scient. Fr. Belg.*, **20** : 417-493.
- GOUDEAU, M., 1977. — Contribution à la biologie d'un Crustacé parasite : *Hemioniscus balani* Buchholz, Isopode Épicaride. Nutrition, mues et croissance de la femelle et des embryons. *Cah. Biol. mar.*, **18** : 201-242.
- PÉREZ, C., 1900a. — Sur un Épicaride nouveau *Crinoniscus equitans*. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, séance du 19 février 1900, **130**.
- 1900b. — Sur un Épicaride nouveau, *Crinoniscus equitans*. *Bull. scient. Fr. Belg.*, **33** : 483-492.
- VEUILLE, M., 1986. — Premating behavior and male discrimination in *Jaera ischiosetosa* (Isopoda). *Experientia*, **42** : 203-204.

PLANCHE I

Crinoniscus equitans Pérez

- 1 — Sortie des larves épicaridiennes nageuses de la cavité incubatrice maternelle ouverte C.I. ($\times 60$).
- 2 et 3 — Aspect général des larves épicaridiennes (2 : $\times 375$, 3 : $\times 560$).
- 4 — Vue ventrale d'une larve épicaridienne montrant l'allongement progressif des périopodes (P1 à P6) ($\times 1200$).



PLANCHE I

PLANCHE II

Crinoniscus equitans Pérez, larve épicaridienne nageuse

- 1 — Extrémités des mandibules ($\times 16000$). gl : glandes associées.
- 2 — Antennule droite, vue dorsale : l'article 2 et l'article 3, biramé, sont seuls visibles ($\times 4000$)
- 3 — Antenne gauche (a2) et péréiopodes 1 à 6. L'articulation entre le propodite et le carpopodite est bien visible au niveau de P1, P5 et P6 ($\times 1300$).
- 4 — Péréiopodes 1 et 2 : détail des articles distaux. Le propodite (p) et le carpopodite (c) portent chacun une écaille. L'articulation entre ces deux articles est bien visible ($\times 2000$).
- 5 — Péréiopode 3 : détail de l'écaille portée par le carpopodite (c) ($\times 12000$).

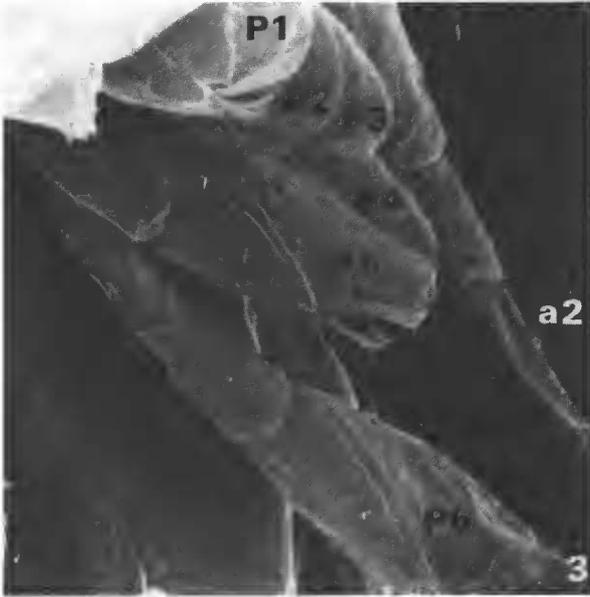
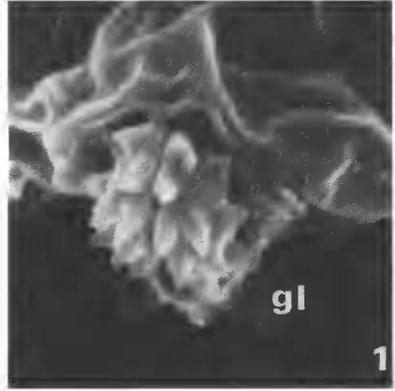


PLANCHE II

PLANCHE III

Crinoniscus equitans Pérez, larve épicaridienne nageuse

- 1 — Péréiopode 5 : détail des soies en éventail portées par le propodite (p) et le carpopodite (c) ($\times 12000$).
- 2 — Abdomen et pléopodes ($\times 1250$).
- 3 — Pléotelson et uropodes en vue dorsale. L'insertion de la rame externe (re) dorsale est plus antérieure que celle de la rame interne (ri) ($\times 2400$).
- 4 — Vue ventrale du tube s'insérant entre les uropodes ($\times 1600$).
- 5 — Tube anal : détail de l'extrémité en forme de gouttière ($\times 8000$).

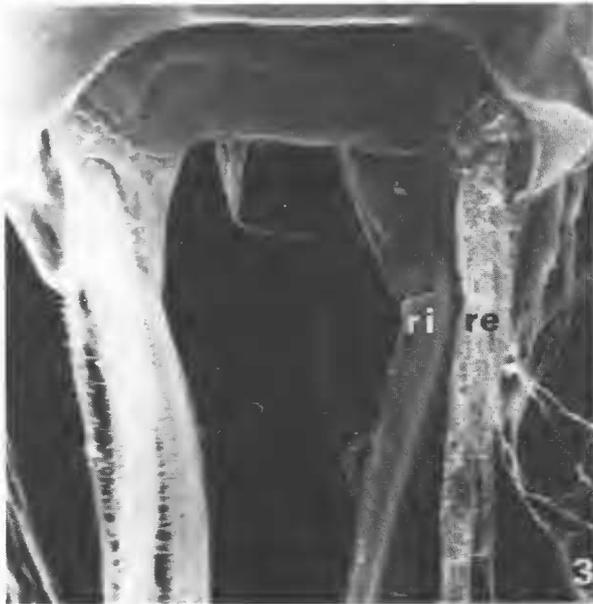
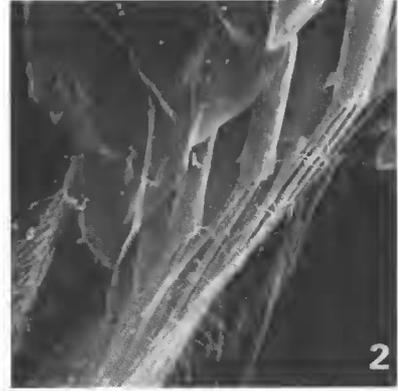
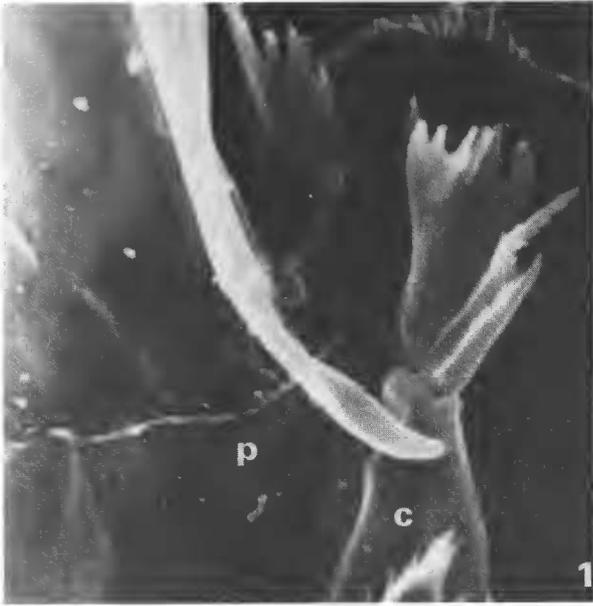


PLANCHE III